



**Eur päisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

02028015.2

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE, 07/01/03  
LA HAYE, LE





**Eur päisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Blatt 2 der Bescheinigung  
Sheet 2 of the certificate  
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.: 02028015.2  
Demande n°:

Anmeldetag:  
Date of filing: 13/12/02  
Date de dépôt:

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
**BrainLAB AG**  
**85551 Kirchheim/Heimstetten**  
**GERMANY**

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:

**Vorrichtung, System und Verfahren zum integrieren verschiedener medizinisch verwendbarer Geräte**

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:  
State:  
Pays:

Tag:  
Date:  
Date:

Aktenzeichen:  
File no.  
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:  
Contracting states designated at date of filing:  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

**AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR**

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:



EPO - Munich  
69  
13. Dez. 2002

Anwaltsakte: 54 087 XV

Anmelder: BrainLAB AG

### **Vorrichtung, System und Verfahren zum Integrieren verschiedener medizinisch verwendbarer Geräte**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung, ein System und ein Verfahren zum Integrieren verschiedener medizinisch verwendbarer elektrischer oder elektronischer Geräte. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf das einfache und kostengünstige Integrieren oder Zusammenschalten verschiedener Geräte, welche unterschiedliche Vorrichtungen, wie zum Beispiel Kameras, Sonden oder Pumpen ansteuern und zum Beispiel unterschiedliche Spezifikationen an den Schnittstellen zur Ein- und Ausgabe von Daten oder Steuersignalen haben.

Bei medizinischen Behandlungen, insbesondere bei chirurgischen Eingriffen, wird eine Vielzahl unterschiedlicher medizinischer Geräte mit verschiedenen Funktionen häufig gleichzeitig verwendet. Insbesondere bei offenen oder minimal invasiven chirurgischen Eingriffen werden zum Beispiel Bilder durch Laparoskope und Endoskope aufgenommen, welche von verschiedenen Herstellern stammen können und ein jeweils aufgenommenes Bild auf einem von dem Hersteller mitgelieferten Monitor nach entsprechender Bearbeitung der Aufnahmesignale in zugehörigen von dem Hersteller bezogenen Steuergeräten oder Recheneinheiten darstellen. Weiterhin werden bei chirurgischen Eingriffen zum Beispiel Geräte zum Überwachen des Kreislaufs oder des Stoffwechsels eines Patienten eingesetzt, um den Zustand des Patienten vor, während und nach einem chirurgischen Eingriff zu überwachen und gegebenenfalls Warnsignale zu erzeugen, falls beispielsweise die Atmung oder der Herzschlag Unregelmäßigkeiten zeigen oder Probleme bei der Anästhesie auftreten. Des weiteren werden je nach Art eines chirurgischen Eingriffs auch Fluoroskopie-, Röntgen-, Ultraschallgeräte, Kernspintomographen usw. verwendet, mit welchen Bilder erzeugt werden, die auf speziellen von den einzelnen Herstellern gelieferten Bildschirmen angezeigt werden. Weiterhin können je nach vorhandener Ausrüstung von einem Chirurgen unterschiedliche Einstellungen zum Beispiel der Patientenliege, des Lichtes, der Lautstärke von akustischen Ausgaben oder der Raumtemperatur vorgenommen werden. Im Allgemeinen weisen Arbeitsplätze für chirurgische Eingrif-

fe, bei welchen verschiedene Geräte verwendet werden, eine Vielzahl von zu den jeweiligen Geräten gehörenden Steuervorrichtungen und eine Vielzahl von Anzeigeinstrumente auf, welche häufig möglichst gleichzeitig von einem Chirurgen während eines Eingriffs im Auge behalten werden sollen.

Aus der US 6,117,127 ist ein medizinisch-technischer Systemarbeitsplatz für die offene oder minimal invasive Chirurgie bekannt, wobei eine Ablageschale und mindestens eine Anschlusseinheit für Instrumente medizinisch-technischer Geräte, ein räumlich von der Anschlusseinheit getrenntes Gerätecenter zur Aufnahme der medizinisch-technischen Geräte und eine Verbindungseinheit vorgesehen ist, welche die Anschlusseinheit und das Gerätecenter miteinander verbindet.

Die US 6,471,363 B2 beschreibt eine Vorrichtung für chirurgische Zwecke, welche an der Decke eines Operationsraumes angebracht ist und verschiedene Kameras und Monitore aufweist, welche relativ zueinander verschwenkt werden können.

Allgemein besteht bei den bekannten sogenannten integrierten Systemen zum gleichzeitigen Betreiben einer Vielzahl unterschiedlicher Geräte das Problem, dass entweder alle Systeme von einem einzigen Hersteller bezogen werden müssen und somit eventuell bereits vorhandene Geräte oder Systeme nicht einfach integriert werden können, oder dass zum Integrieren von neuen Geräten in ein System unterschiedliche Ein- und Ausgabe-Spezifikationen das Integrieren erschweren, da herstellerspezifische Protokolle verwendet werden, so dass die Software geändert werden muss, wenn ein Gerät mit einem anderen zusammengeschaltet werden soll und da häufig verschiedene Bedienkonzepte von verschiedenen Herstellern gewählt werden.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung, ein System und ein Verfahren zum Integrieren oder Verbinden von mindestens zwei oder allgemein einer Mehrzahl von medizinischen Geräten vorzuschlagen, welche das kostengünstige und einfache Integrieren oder Zusammenschalten von Geräten mit unterschiedlichen Spezifikationen ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verbinden von mindestens zwei oder allgemein einer Mehrzahl von medizinischen elektrischen oder elektronischen Geräten weist eine zentrale Steuereinheit auf, mit welcher die Eingabe- und Ausgabeanschlüsse verschiedener Steuergeräte unterschiedlicher medizinischer Instrumente oder Geräte verbunden werden können. Dabei bleiben erfindungsgemäß die medizinischen Geräte, wie zum Beispiel Endoskope, Laparoskope, Pumpen, Ultraschallköpfe, Bohrer, Kameras oder Kamerasysteme und dergleichen mit ihren jeweiligen Steuergeräten verbunden, so dass es nicht erforderlich ist in den internen Ablauf der Ansteuerung eines medizinischen Gerätes einzugreifen. Mit anderen Worten muss die Software eines Steuergerätes zum Betreiben eines medizinischen Instruments oder Geräts nicht modifiziert werden, so dass kein großer Aufwand zum erfindungsgemäßen Integrieren eines Steuergeräts für ein medizinisches Instrument oder Gerät in ein System, weder bezüglich der Hardware, noch bezüglich der Software erforderlich ist. Erfindungsgemäß werden die an den Steuergeräten der einzelnen medizinischen Instrumente oder Geräte vorgesehenen Eingabe- und Ausgabeanschlüsse zum Beispiel zum Anschließen einer Tastatur, einer Cursor-Steuervorrichtung wie zum Beispiel einer Maus, oder eines Bildschirms mit der zentralen Steuereinheit verbunden, wodurch die zentrale Steuereinheit lediglich die als Eingabe- und Ausgabe-Schnittstelle zu einem Benutzer des medizinischen Instruments oder Geräts erforderlichen Daten bzw. Signale erfasst und weiterverarbeitet, um Daten von einem oder mehreren medizinischen Instrumenten oder Geräten beispielsweise auf einem einzigen Bildschirm darzustellen. Ebenso kann eine zentrale Eingabeeinheit, wie beispielsweise eine Tastatur, ein Joystick, eine Maus, ein als Touch-Screen ausgebildeter Bildschirm, ein Mikrofon zum Erfassen von Sprachsignalen, ein mit der Hand oder mit dem Fuß betätigbarer Schalter oder ähnliches mit der zentralen Steuereinheit verbunden sein, um so von einem Benutzer eingegebene Signale oder Steuerinformationen über die zentrale Steuereinheit zu erfassen und zum Beispiel in Abhängigkeit von einer vorherigen Auswahl durch den Benutzer an ausgewählte Steuergeräte der medizinischen Instrumente oder Geräte weiterzugeben, wodurch die Einstellung oder die Arbeitsweise eines oder mehrerer medizinischer Geräte oder Instrumente verändert werden kann.

Vorteilhaft kann auch eine Videokamera oder ein Kamerasystem vorgesehen sein, um Bild-  
daten zum Beispiel für Videokonferenzen zu übertragen oder zu Dokumentationszwecken zu  
speichern. Eine solche Kamera kann zum Beispiel auch als Webcam verwendet werden.

Indem nur die zur Interaktion mit einem Benutzer erforderlichen Signale der Steuergeräte der  
medizinischen Instrumente an die zentrale Steuereinheit weitergeleitet bzw. von dieser zent-  
ralen Steuereinheit an die einzelnen Steuergeräte weitergeleitet werden, kann jedes einzelne  
Gerät ohne Modifikation der Software oder der Hardware so verwendet werden, wie es von  
dem jeweiligen Hersteller konzipiert wurde, wodurch das mit dem einzelnen Steuergerät ver-  
bundene medizinische Instrument weiterhin so angesteuert wird, wie dies in dem zugehörigen  
Steuergerät von dem jeweiligen Hersteller spezifiziert ist. Erfindungsgemäß wird die für den  
Benutzer wichtige Anzeige von Bildern, Signalen oder Betriebszuständen der medizinischen  
Instrumente, insbesondere werden die Ausgabesignale der Steuergeräte, durch die zentrale  
Steuereinheit erfasst und an einer zentralen Anzeige, wie zum Beispiel einem Flachbildschirm  
dargestellt, wobei durch eine zentrale Eingabevorrichtung ein oder mehrere Steuergeräte und  
damit medizinische Instrumente ausgewählt werden können und weiterhin diesen Steuergerä-  
ten der jeweiligen medizinischen Instrumente Signale zur Bestimmung oder Änderung der  
Betriebsart oder Arbeitsweise von der zentralen Eingabevorrichtung über die zentrale Steuer-  
einheit übertragen werden können.

Somit kann erfindungsgemäß im Operationsbereich die häufig große Anzahl von Monitoren  
und Steuergeräten mit häufig unterschiedlichen Bedienkonzepten verringert werden und es  
kann beispielsweise ein einziger Monitor mit einer zentralen Eingabevorrichtung zur Realisie-  
rung eines einheitliche Bedienkonzeptes verwirklicht werden, wobei verschiedene Steuerge-  
räte unterschiedlicher medizinischer Instrumente angesteuert werden können, ohne zum Bei-  
spiel die in den Steuergeräten verwendete Software umzuschreiben oder ohne dass dem Her-  
steller eines Steuergeräts ein spezielles Protokoll für die Kommunikation mit der zentralen  
Steuereinheit vorgegeben werden muss.

In der erfindungsgemäß vorgesehenen zentralen Steuereinheit kann zum Beispiel eine Einheit  
zur Verarbeitung von Videosignalen unterschiedlicher Formate vorgesehen sein, mit welcher  
zum Beispiel Videosignale unterschiedlicher Formate für die für die jeweiligen Steuergeräte



ursprünglich vorgesehenen Monitore verarbeitet und in ein bestimmtes ausgewähltes Video-signal-Format umgesetzt werden können, so dass die von den unterschiedlichen Steuergeräten ausgegebenen Videosignale mit möglicherweise unterschiedlichen Formaten an zum Beispiel einem einzigen mit der zentralen Steuereinheit verbundenen Monitor dargestellt werden können. Verfahren und Vorrichtungen zum Umsetzen von Videosignalen eines bestimmten Formats in ein anderes Format, wie zum Beispiel PAL in SECAM oder andere Formate sind im Stand der Technik bekannt und werden hier nicht näher beschrieben.

Die zur Eingabe von Steuersignalen vorgesehenen Anschlüsse an Steuergeräten sind häufig zum Anschließen einer kommerziell erhältlichen Tastatur, Maus, eines Joysticks, eines Trackballs oder ähnlichem standardisiert und können somit im Falle von standardisierten Anschlüssen zum Beispiel einfach mit der erfindungsgemäß vorgesehenen zentralen Steuereinheit verbunden werden. In der erfindungsgemäß vorgesehenen zentralen Steuereinheit kann auch ein Prozessor vorgesehen sein, welcher die Umsetzung von Eingabesignalen eines bestimmten Formats in ein anderes Format erlaubt. Beispielsweise kann der Prozessor so ausgebildet sein, dass die über einen Touchscreen auf einer dort angezeigten Tastatur eingegebenen Signale umgesetzt werden in Steuersignale, welche dem Tastaturanschluss eines Steuergeräts eingegeben werden. Ebenso können die Signale verschiedener Cursor-Steuervorrichtungen, wie zum Beispiel Maus, Touchpad, Joystick, Trackball oder ähnliches in gewünschte andere Formate umgesetzt werden, so dass zum Beispiel ein mit der zentralen Steuereinheit verbundenes Eingabegerät zum Beispiel zur Bewegung eines Cursors Steuersignale erzeugen kann, welche von einem in der zentralen Steuereinheit vorgesehenen Prozessor in Steuersignale umgesetzt werden können, die von einem bestimmten Steuergerät eines medizinischen Instruments interpretiert werden können, so dass ein einheitliches Bedienkonzept zur Bedienung unterschiedlicher Steuergeräte verschiedener medizinischer Instrumente realisiert werden kann, obwohl die Steuergeräte ursprünglich zum Beispiel die Bedienung durch eine Tastatur für ein erstes Steuergerät, die Bedienung durch eine Maus für ein zweites Steuergerät und die Bedienung durch einen Touchscreen für ein drittes Steuergerät erforderlich machten.

Vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in Form eines Schrankes oder Racks ausgebildet, wobei Einschubfächer für zwei oder mehrere Steuergeräte vorgesehen sind, so dass ein, zwei oder mehrere in das Rack eingesetzte Steuergeräte lediglich mit den durch diese

Steuergeräte angesteuerten oder betriebenen medizinischen Instrumenten verbunden werden müssen. Eine weitere Verbindung des Steuergerätes mit einem Operationsraum ist nicht erforderlich, da die Eingaben und Ausgaben des Steuergerätes über die erfindungsgemäß vorgesehene zentrale Steuereinheit geleitet werden, wodurch es nicht mehr erforderlich ist, dass mehrere Instrumente zur Ausgabe oder Eingabe von Signalen an einem chirurgischen Arbeitsplatz vorgesehen werden müssen, welche einerseits den Chirurgen bei seiner Arbeit behindern können und möglicherweise aufgrund unterschiedlicher Bedienkonzepte verwirrend sind und welche andererseits die Gesamtkosten eines chirurgischen Arbeitsplatzes erhöhen, da an einem solchen Arbeitsplatz vorgesehene Geräte strenge medizinische Standards erfüllen müssen. Durch die erfindungsgemäße Zusammenfassung der Eingabe- und Ausgabesignale und der Anzeige entsprechender Ausgabesignale an einer zentralen Anzeigeeinheit können die Gesamtkosten eines chirurgischen Arbeitsplatzes erheblich verringert werden. Allgemein kann die Erfindung auch angewendet werden, wenn die einzelnen medizinischen Instrumente nicht räumlich miteinander zum Beispiel durch ein Rack verbunden sind, solange das erfindungsgemäße Konzept der zentralen Erfassung von Ein- und Ausgabesignalen der einzelnen Steuergeräte angewandt wird.

Bevorzugt können die Komponenten Bildschirm, Touchscreen, Tastatur, Maus oder andere Eingabe- und Ausgabegeräte direkt mit der zentralen Steuereinheit verbunden sein, wobei es möglich ist, dass die jeweiligen Komponenten jeweils separat mit der zentralen Steuereinheit verbunden sind. Um die Anzahl der zur Verbindung dienenden Kabel zu verringern, können auch die entsprechenden Signale digitalisiert werden, sofern diese noch in nicht digitaler Form vorliegen und können dann als ein digitales Signal zum Beispiel über eine einzelne als Bus verwendete Leitung übertragen werden, wobei die digital übertragenen Signale am Ende der Leitung wieder in die ursprünglichen Signale umgewandelt werden können. Weiterhin ist es auch möglich einen Teil oder die gesamten zu übertragenden Signale verbindungslos zu übertragen, wie zum Beispiel durch Funk oder Infrarot.

Die erfindungsgemäß mit der zentralen Steuereinheit verbundene mindestens eine Anzeigevorrichtung und/oder die mindestens eine zentrale Eingabevorrichtung zur Eingabe von Steuersignalen in die zentrale Steuereinheit kann auch über einen Bus, vorzugsweise zur Übertragung von Daten mit einer hohen Datenrate, mit der zentralen Steuereinheit verbunden sein.

Der Bus kann beispielsweise als elektrisches Kabel, insbesondere als Koaxialkabel, oder als eine Glasfaserleitung ausgebildet sein, um aus Sicherheitsgründen eine galvanische Trennung zwischen der zentralen Steuereinheit und den mit dieser Steuereinheit verbundenen Steuergeräten einerseits und der in der Arbeitsumgebung des Chirurgen stehenden Geräten andererseits durchzuführen, was aus Sicherheitsgründen häufig gewünscht wird.

Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein System mit einer wie oben beschriebenen Vorrichtung und einer Datenausgabevorrichtung und/oder einer Dateneingabevorrichtung. Die Datenausgabevorrichtung kann beispielsweise ein Bildschirm, vorzugsweise ein Flachbildschirm sein, welcher vorteilhaft auch als Touchscreen und damit auch als zentrale Eingabevorrichtung ausgebildet sein kann. Es ist auch möglich mehr als nur eine Datenausgabevorrichtung vorzusehen, wobei beispielsweise ein an der Wand eines Operationsraumes angebrachter Großbildschirm vorgesehen sein kann, um zum Beispiel Daten oder Ansichten wiederzugeben, welche ansonsten zum Beispiel nur durch einen eine Operation durchführenden Chirurgen oder eine ein Gerät bedienende Person erfasst werden können. Ein erfindungsgemäß verwendbarer Bildschirm kann zum Beispiel ein LCD-Schirm sein oder auf einer Plasma-Rückprojektion oder einer Frontprojektion basieren. Allgemein kann erfindungsgemäß jedes Anzeigegerät verwendet werden, welches bevorzugt zur Anwendung im medizinischen Bereich geeignet ist. Hierzu kann aufgrund von medizinischen Standards zum Beispiel vorgeschrieben sein, das die Anzeigevorrichtung eine sterile Bedienung ermöglicht.

Vorteilhaft sollte die Eingabevorrichtung zur Eingabe von Steuersignalen auch den Bedürfnissen einer sterilen Arbeitsumgebung entsprechend ausgelegt sein, das heißt es sollte beispielsweise für einen Chirurgen, welcher Handschuhe trägt, einfach möglich sein bestimmte Optionen oder Menüs auszuwählen und entsprechende Bedien- oder Steuerbefehle einzugeben. Besonders bevorzugt ist hierzu ein zur Anzeige vorgesehener Bildschirm als Touchscreen ausgebildet, so dass auf diesem Bildschirm beispielsweise verschiedene Menüs ausgewählt und angezeigt werden können und ein Chirurg einfach durch Berührung eines entsprechenden angezeigten Feldes auf dem Bildschirm ein bestimmtes medizinisches Instrument bzw. das zugehörige Steuergerät auswählen und bestimmte Einstellungen daran vornehmen kann.

Bevorzugt ist eine Speichereinheit vorgesehen, in welcher ein aus einem oder mehreren medizinischen Instrumenten ausgegebenen oder erzeugten alle Signale, welche von den mit der zentralen Steuereinheit verbundenen medizinischen Instrumenten ausgegeben werden, gespeichert werden. Weiterhin können auch alle von dem Benutzer vorgenommenen Einstellungen oder Eingaben in der Speichereinheit gespeichert werden, um zum Beispiel für Lehrzwecke oder zur Dokumentation eines chirurgischen Eingriffs entsprechende Daten zur Verfügung zu haben.

Vorteilhaft ist mindestens eine der das erfindungsgemäße System bildenden Komponenten oder Vorrichtungen an der Decke zum Beispiel eines Operationsraumes montiert. Beispielsweise kann eine Vorrichtung zur optischen Datenerfassung, wie zum Beispiel eine Kamera, eine Vergrößerungsvorrichtung, Haltevorrichtungen für medizinische Instrumente oder Geräte, Bildschirme, wie zum Beispiel ein Touchscreen, Dateneingabevorrichtungen, wie zum Beispiel eine Tastatur, ein Joystick oder andere Komponenten unmittelbar an der Decke montiert oder an an der Decke montierten Trägern angebracht sein oder von diesen gehalten werden. Dabei ist es insbesondere vorteilhaft, dass an der Decke montierte Geräte oder Instrumente bewegt werden können, wozu vorteilhaft verschwenkbare und/oder verdrehbare Arme mit einem oder mehreren Gelenken vorgesehen sind. Eine Deckenmontage verringert die im Operationsraum benötigte Standfläche und führt somit zu einer Verbesserung der Bewegungsmöglichkeit von sich in dem Operationsraum bewegend Personen oder zu bewegend oder zu verschiebenden am Boden stehenden Geräten oder Instrumenten.

Nach einem weiteren Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum gleichzeitigen, parallelen oder sequentiellen Betreiben von mindestens zwei medizinischen Instrumenten oder Geräten, wobei die Ausgabesignale der medizinischen Instrumente oder der mit den medizinischen Instrumenten verbundenen Steuergeräte zu einer zentralen Steuereinheit übertragen werden und wobei die Steuereinheit Eingangssignale an die medizinischen Instrumente oder das mit dem jeweiligen medizinischen Instrument verbundene Steuergerät überträgt. Vorteilhaft werden die Ausgabesignale der medizinischen Instrumente oder der damit verbundenen Steuergeräte von der zentralen Steuereinheit an eine zentrale Anzeigevorrichtung übertragen. Bevorzugt werden von einer zentralen Eingabeeinheit Daten oder Signale an die zentrale Steuereinheit übertragen, welche diese an ein oder mehrere Steuergeräte oder unmittelbar an medizinische Instrumente weiterleitet.

Vorteilhaft werden die Anzeigen oder Ausgabesignale der medizinischen Instrumente bzw. der mit diesen verbundenen Steuergeräten auf einer einzigen Anzeigevorrichtung, wie zum Beispiel einem Flachbildschirm dargestellt, wobei es möglich ist, die Anzeigen der verschiedenen medizinischen Instrumente in den einzelnen Instrumenten zugeordneten Fenstern darzustellen. Beispielsweise können die von einem Laparoskop aufgenommenen Bilder in einem ersten Fenster, die von einem Endoskop aufgenommenen Bilder in einem zweiten Fenster und die mit verschiedenen Instrumenten erfassten Daten bezüglich des Zustands des Patienten in einem dritten Fenster angezeigt werden.

Bevorzugt können die Ausgaben oder Anzeigen verschiedener Instrumente oder Geräte kombiniert werden, so dass beispielsweise die durch ein bildgebendes Verfahren aufgenommene Struktur eines Körpers oder Körperteil beispielsweise in einem Fenster dargestellt wird, wobei in diese Darstellung Daten von anderen Instrumenten zum Beispiel zur Navigation eingeblendet werden.

Vorteilhaft ist die Anzeige der Ausgabeinformationen der verschiedenen medizinischen Instrumente so ausgebildet, dass eine Menüfunktion realisiert werden kann, das heißt es kann über ein Menü beispielsweise zwischen den verschiedenen mit der zentralen Steuereinheit verbundenen Instrumenten ausgewählt werden und in einem dann erscheinenden für das jeweilige Instrument spezifischen Untermenü können weitere Einstellungen oder Änderungen einer Arbeitsweise des Instruments oder Geräts vorgenommen werden.

Bevorzugt wird im Fall des Eintritts von bestimmten vorher definierten Zuständen, wie zum Beispiel einem kritischen Zustand des Patienten oder Problemen bei der Anästhesie, ein akustisches und/oder optisches Warnsignal erzeugt, so dass beispielsweise die Anzeige eines den Gesundheitszustandes des Patienten überwachenden Instruments automatisch in den Vordergrund gebracht wird, falls sich der Gesundheitszustand aufgrund beispielsweise einer signifikanten Veränderung der Atmung oder des Herzschlages verändert, wodurch sichergestellt werden kann, dass für einen Patienten kritische Zustände aufgrund der Vielzahl von angezeigten Informationen nicht versehentlich übersehen werden.

Vorteilhaft können auch die Umgebungsbedingungen des benutzenden Systems eingestellt werden, wobei zum Beispiel die Helligkeit oder allgemein die Beleuchtung, die Lautstärke von akustischen Ausgaben, die Temperatur oder andere Parameter eingestellt werden können.

Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein Computerprogramm oder eine Software, welche, wenn sie in einen Computer geladen wird oder auf einem Computer läuft, einen oder mehrere der oben beschriebenen Verfahrensschritte durchführt.

Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein Programmspeichermedium oder auf ein Computerprogrammprodukt, welches ein solches Programm oder eine solche Software aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Systems; und

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer mit dem erfindungsgemäßen System realisierbaren Bildschirmausgabe.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 mit einer zentralen Steuereinheit 2. Die zentrale Steuereinheit 2 weist die mit A, B, C und D bezeichneten Anschlüsse auf, an welchen die Leitungen 5a, 5b, 5c, und 5d angeschlossen sind, welche die zentrale Steuereinheit 2 mit den Steuergeräten 3a, 3b, 3c und 3d verbindet. Die Steuergeräte 3a, 3b, 3c und 3d sind mit medizinischen Instrumenten oder Geräten G1, G2, G3 und G4 verbunden. Beispiele solcher Instrumente können Endoskope, Laparoskope, ein Bohrgerät, Ultraschallgeräte, Infrarotgeräte, Kernspintomographen, Computertomographen, Pumpen für medizinische Substanzen oder ähnliches sein. Die Steuergeräte 3a bis 3d können von verschiedenen Herstellern stammen und unterschiedliche Bedienkonzepte aufweisen, um die damit verbundenen medizinischen Instrumente G1 bis G4 ansteuern und betreiben zu können. Die bei den jeweiligen Steuergeräten 3a bis 3d vorgesehenen Eingabe- und Ausgabeanschlüsse zum Beispiel für die Ausgabe von Messdaten oder Bildsignalen, oder für die Eingabe von Steuersignalen einer extern an-

schließbaren Vorrichtung zur Eingabe von Steuersignalen, wie zum Beispiel einer Tastatur oder einer Cursor-Steuervorrichtung, sind mit der zentralen Steuereinheit 2 verbunden, welche mindestens einen Prozessor aufweist, der Ausgabesignale der Steuergeräte 3a bis 3d in ein einheitliches Format umsetzen kann, um diese auf einem einzigen Bildschirm 4 in Abhängigkeit von einem eingestellten Modus parallel oder einzeln auszugeben. Der Bildschirm 4 ist im Ausführungsbeispiel als Touchscreen ausgebildet und kann somit auch zur Eingabe von Steuersignalen verwendet werden, welche an die zentrale Steuereinheit 2 übertragen werden. In dieser zentralen Steuereinheit 2 wiederum können ein oder mehrere Prozessoren vorgesehen sein, um die vom Bildschirm 4 stammenden Steuersignale in den jeweiligen Steuergeräten 3a bis 3d entsprechende Formate umzusetzen, die über die Leitungen 5a bis 5d an die entsprechenden Steuergeräte 3a bis 3d weitergeleitet werden können. Somit kann der Bildschirm 4 als zentrale Anzeige- und Steuervorrichtung zur Bedienung einer Vielzahl von unterschiedlichen medizinischen Instrumenten G1 bis G4 dienen.

Die in Figur 1 gezeigte gestrichelte Linie zeigt die Abgrenzung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 von einem Operationssaal an, in welchem sich der Bildschirm 4 zusammen mit den medizinischen elektrischen oder elektronischen Instrumenten G1 bis G4 befindet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 kann außerhalb des Operationsbereiches aufgestellt werden und muss somit nicht die speziellen medizinischen Standards erfüllen, welche für im Operationsbereich verwendete Geräte gelten. Die Verwendung nur eines einzigen Bildschirms 4 zur Ansteuerung einer Vielzahl von medizinischen Instrumenten gestaltet den Operationsbereich übersichtlicher und ermöglicht somit auch eine größere Bewegungsfreiheit im Vergleich zu bisher bekannten Anordnungen mit einer Vielzahl von Anzeigevorrichtungen. Allgemein können statt der beispielhaft gezeigten einen Anzeigevorrichtung 4 auch zwei oder mehr Anzeigevorrichtungen vorgesehen werden, um zum Beispiel auch einen Assistenten eines Arztes oder Chirurgen Informationen anzeigen zu können.

Figur 2 zeigt eine beispielhafte Darstellung auf der in Figur 1 gezeigten Anzeigevorrichtung 4. Die Anzeigevorrichtung 4 ist als Touchscreen ausgebildet und zeigt im unteren Bereich Elemente 6a bis 6f an, über welche beispielsweise die medizinischen Instrumente G1 bis G4 oder einzelne Menüpunkte eines ausgewählten Menüs angewählt werden können. Die beispielhaft als nach oben und unten weisende Pfeilspitzen dargestellten Symbole können zum

"Blättern" in einem Menü, zur Einstellung oder zur Veränderung von Werten verwendet werden, um zum Beispiel die Helligkeit einer Lampe zu erhöhen oder zu verringern. In den beispielhaft dargestellten Fenstern 8a und 8b des Bildschirms 4 können die Videobilder von zwei verschiedenen Kameras dargestellt werden, wobei zum Beispiel für jedes einzelne medizinische Instrument ein oder mehr Fenster geöffnet werden können. Die Darstellung einer Vielzahl von unterschiedlichen Informationen oder Programmen durch Fenster, welche sich auf einem Bildschirm überlappen können, ist im Stand der Technik bekannt und wird demzufolge hier nicht näher beschrieben.

Eine Alarmierungsanzeige 9 ist an einem festen Platz der Anzeigevorrichtung 4 vorgesehen, wobei die Anzeige 4 vorteilhaft so angesteuert wird, dass die Alarmierungsanzeige 9 nicht durch Fenster 8a oder 8b verdeckt werden kann. Die Alarmierungsanzeige 9 kann zum Beispiel ein leicht zu erfassendes blinkendes Signal ausgeben, falls über eines der medizinischen Instrumente G1 bis G4 festgestellt wird, dass sich der Zustand eines Patienten verändert oder kritisch wird.



**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Verbinden von mindestens zwei medizinisch verwendbaren Instrumenten (G1, G2, G3, G4) mit einer zentralen Steuereinheit (2), wobei die mindestens zwei medizinisch verwendbaren Geräte (G1-G4) mit mindestens einem Steuergerät (3a, 3b, 3c, 3d) verbunden sind und die Eingabe- und/oder Ausgabeanschlüsse der Steuergeräte (3a-3d) mit der zentralen Steuereinheit (2) verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die zentrale Steuereinheit (2) mindestens einen Prozessor aufweist, mit welchem verschiedene Anzeigeeinformationen und/oder Bildformate in ein vorgegebenes definiertes Bildformat umgesetzt werden können.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zentrale Steuereinheit (2) mindestens einen Prozessor aufweist, mit welchem Steuersignale, welche der zentralen Steuereinheit (2) eingegeben werden, in weitere Steuersignale zur Ansteuerung von Steuergeräten (3a-3d) zur Steuerung von medizinischen Geräten (G1-G4) umgesetzt werden können.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens zwei Steuergeräte (3a-3d) zur Ansteuerung der mindestens zwei medizinischen Geräte (G1-G4) in einem Rack vorgesehen sind.
5. System mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer Anzeigevorrichtung (4), welche mit der zentralen Steuereinheit (2) verbunden ist.
6. System nach dem vorhergehenden Anspruch mit einer zentralen Eingabevorrichtung, welche mit der zentralen Steuereinheit (2) verbunden ist.
7. System nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Eingabevorrichtung ein Touchscreen, eine Tastatur, eine Cursor-Steuereinheit, eine Maus, eine Joystick, ein Trackball,

richtung ist.

8. System nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, wobei die Datenausgabevorrichtung und/oder die Dateneingabevorrichtung über einen Bus mit der zentralen Steuereinheit (2) verbunden ist.
9. System nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Bus eine galvanische Trennung zwischen der Dateneingabevorrichtung und/oder der Datenausgabevorrichtung einerseits und der zentralen Steuereinheit (2) andererseits gewährleistet.
10. System nach einem der fünf vorhergehenden Ansprüche mit einer Speichereinheit zum Speichern von den medizinischen Instrumenten (G1-G4) erfassten Daten und/oder von über die Dateneingabevorrichtung eingegebenen Daten.
11. System nach einem der sechs vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens eine der das System bildenden Komponenten oder Vorrichtungen an einer Decke montiert ist.
12. Verfahren zum Betreiben von mindestens zwei medizinischen Instrumenten (G1-G4), wobei die medizinischen Instrumente (G1-G4) mit mindestens einem Steuergerät (3a-3d) Daten und/oder Informationen austauschen und die Steuergeräte (3a-3d) von den medizinischen Instrumenten (G1-G4) erhaltene Daten an eine zentrale Steuereinheit (2) übertragen und/oder von der zentralen Steuereinheit (2) Steuersignale empfangen, welche zur Ansteuerung der medizinischen Instrumente (G1-G4) dienen.
13. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die zentrale Steuereinheit (2) Daten an eine Datenanzeigevorrichtung (4) überträgt.
14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Datenanzeigevorrichtung (4) Daten von einem medizinischen Instrument (G1-G4) in einem oder mehreren Fenstern (8a, 8b) anzeigen kann und/oder Daten von verschiedenen medizinischen Instrumenten (G1-G4) zusammengesetzt darstellen kann.

15. Verfahren nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigevorrichtung (4) Menüs zur Bedienung verschiedener medizinischer Instrumente (G1-G4) anzeigen kann.
16. Verfahren nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, wobei die Datenanzeigevorrichtung (4) eine Alarmierungsanzeige (9) aufweist.
17. Computerprogramm oder Software, welche, wenn sie in einen Computer geladen wird oder auf einem Computer läuft, das Verfahren nach einem der fünf vorhergehenden Ansprüche ausführt.
18. Programmspeichermedium oder Computerprogrammprodukt, welches das Computerprogramm oder die Software nach dem vorhergehenden Anspruch aufweist.



### Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verbinden von mindestens zwei medizinisch verwendbaren Instrumenten (G1, G2, G3, G4) mit einer zentralen Steuereinheit (2), wobei die mindestens zwei medizinisch verwendbaren Geräte (G1-G4) mit mindestens einem Steuergerät (3a, 3b, 3c, 3d) verbunden sind und die Eingabe- und/oder Ausgabeanschlüsse der Steuergeräte (3a-3d) sind mit der zentralen Steuereinheit (2) verbunden, sowie auf ein Verfahren zum Betreiben von mindestens zwei medizinischen Instrumenten (G1-G4), wobei die medizinischen Instrumente (G1-G4) mit mindestens einem Steuergerät (3a-3d) Daten und/oder Informationen austauschen und die Steuergeräte (3a-3d) von den medizinischen Instrumenten (G1-G4) erhaltene Daten an eine zentrale Steuereinheit (2) übertragen oder von dieser Steuerungssignale empfangen, welche zur Ansteuerung der medizinischen Instrumente (G1-G4) dienen.

(Fig. 1)



Fig. 1

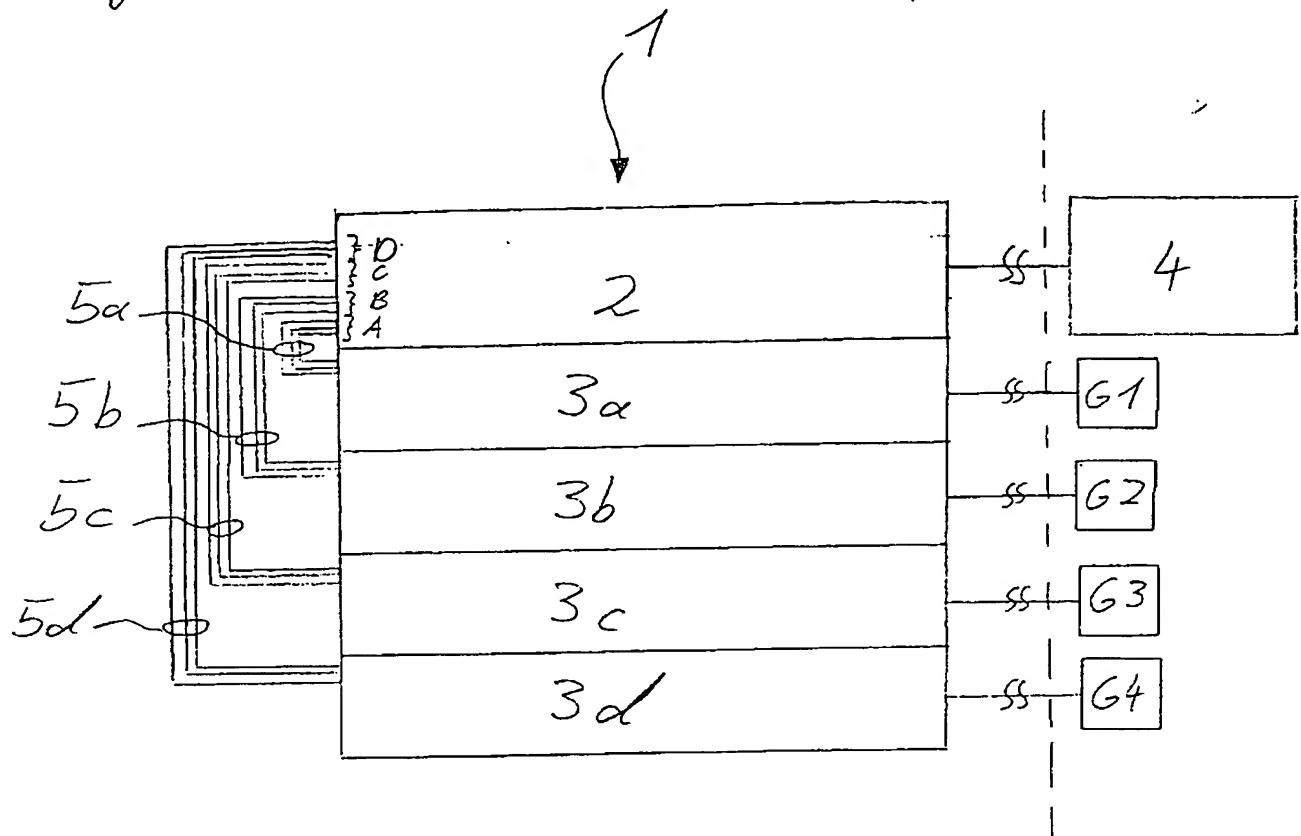
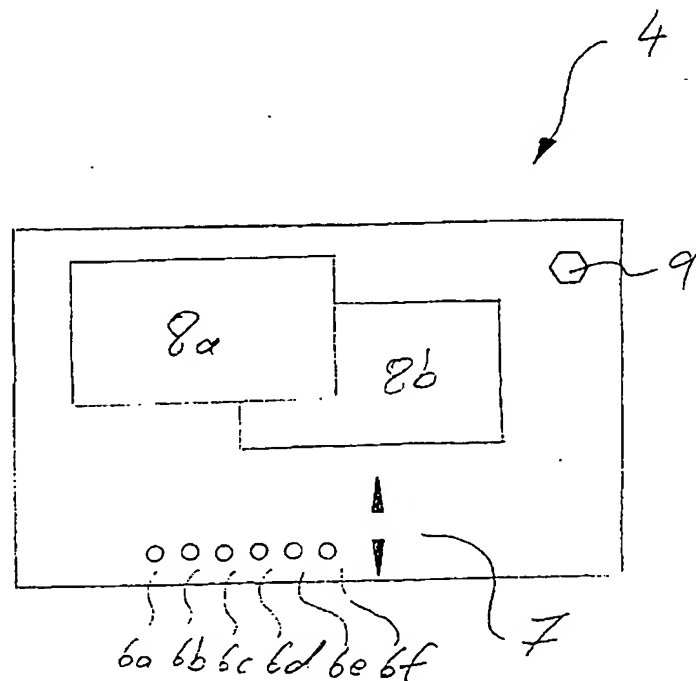


Fig. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**